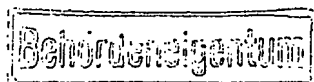


51

Int. Cl. 2:

F 04 B 43/06

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



11

Offenlegungsschrift 28 38 177

21

Aktenzeichen:

P 28 38 177.3-15

22

Anmeldetag:

1. 9. 78

43

Offenlegungstag:

27. 3. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Membranpumpe

71

Anmelder:

Wilms GmbH, 5750 Menden

72

Erfinder:

Wilms, Hans, 5750 Menden

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 38 177 A 1

DE 28 38 177 A 1

Patentansprüche

Nummer der Anmeldung
Patentamt

2838177

1. Membranpumpe, bei der die im Pumpengehäuse mit einem Membrandeckel gehaltene Membran unter Zwischenschaltung einer Hydraulikflüssigkeitsvorlage von einem sich in einem Arbeitszylinder hin- und herbewegenden, hydraulisch angetriebenen Kolben beaufschlagt wird, und bei der bei Erreichen eines maximalen Betriebsgegendruckes die Hydraulikflüssigkeit im Arbeitsraum zwischen Kolben und Membran drucklos gestellt wird nach Patent ... (Patentanmeldung P 27 41 024.8) dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder (3) von einem abgedichtet zwischen zwei Endflanschen (32,33) auswechselbar eingesetzten Hohlzylinder (31) gebildet ist, wobei die Flansche (32,33) durch Zugstangen (34) gegeneinander verspannt sind.
2. Membranpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Membrandeckel (6) mit einem O-Ring (63) im Pumpengehäuse (62) eingesetzt ist.
3. Membranpumpe, bei der die Membran unter Zwischenschaltung einer Hydraulikflüssigkeitsvorlage von einem sich in einem Arbeitszylinder hin- und herbewegenden, hydraulisch angetriebenen Kolben beaufschlagt wird, und bei der bei Erreichen eines maximalen Betriebsgegendruckes die Hydraulikflüssigkeit im Arbeitsraum zwischen Kolben und Membran drucklos gestellt wird nach Patent ...

01.09.78

2838177

- 2 -

(Patentanmeldung P 27 41 024.8), dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Beaufschlagung des Arbeitskolbens (35) gedämpft bzw. gebremst durch eine wegabhängige Drosselsteuerung erfolgt oder durch eine Endlagendämpfung im Zylinder (3).

4. Membranpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der außen liegenden Kolbenstange (37) des Arbeitskolbens (35) einrichtbare Steuerungsorgane für die Begrenzung des Kolbenweges und die Kolbenbeaufschlagung vorgesehen sind.
5. Membranpumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmittelförderstrom zum Hydraulikantrieb (1) über eine Nullhubpumpe bis zur Nullmenge steuerbar ist.

- 3 -

030013/0031

01-3-00-78

2838177

PATENTANWALT

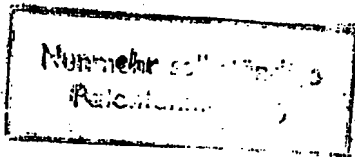
DIPL.-ING.

MARTIN SCHRÖTER

5860 ISELOHN

IM TÜCKWINKEL 22

TELEFON 0 23 71/2 07 85



Firma

Wilms GmbH

Unnaer Landstr. 22-24

5750 Menden

=====

"Membranpumpe"

=====

Die Erfindung betrifft eine Membranpumpe, bei der die im Pumpengehäuse mit einem Membrandeckel gehaltene Membran unter Zwischenschaltung einer Hydraulikflüssigkeitsvorlage von einem sich in einem Arbeitszylinder hin- und herbewegenden, hydraulisch angetriebenen Kolben beaufschlagt wird, und bei der bei Erreichen eines maximalen Betriebsgegendruckes die Hydraulikflüssigkeit im Arbeitsraum zwischen Kolben und Membran drucklos gestellt wird nach Patent ... (Patentanmeldung P 27 41 024.8).

Bei Membranpumpen ist die Membran ein hohen Beanspruchungen ausgesetztes Verschleißteil. Häufig kann im Falle eines Bruches der Membran ein solcher Fehler nicht sofort festgestellt werden, so daß die mit der Pumpe geförderten Feststoffe über den Arbeitsraum in den Arbeitszylinder eindringen und dort sowohl den Zylinder selbst als auch den Kolben zerstören. Der Konstruktionsaufbau einer Kolbenmembranpumpe nach der Stammanmeldung hat Nachteile in Bezug auf die rasche und kostengünstige Montage dieser Verschleißteile. Außerdem erweist sich die Steuerung des Hydraulikantriebes teilweise als unzureichend.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, den Aufbau und die Steuerung einer Membranpumpe der eingangs genannten Art günstiger zu gestalten.

Zur Lösung dieser Erfindungsaufgabe ist eine solche Membranpumpe dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitszylinder von einem abgedichtet zwischen zwei Endflanschen auswechselbar eingesetzten Hohlzylinder gebildet ist, wobei die Flansche durch Zugstangen gegeneinander verspannt sind. Dabei kann der Membrandeckel mit einem O-Ring im Pumpengehäuse abgedichtet eingesetzt sein.

01.09.78

2838177

- 5 -

Eine solche Konstruktion ermöglicht das rasche Auswechseln der dem Verschleiß unterliegenden Membran sowie gegebenenfalls des Arbeitszylinders und des Arbeitskolbens bzw. der entsprechenden Kolbendichtung.

Um die hohe Beanspruchung des Arbeitskolbens und der mit ihm zusammenwirkenden Teile zu vermeiden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die hydraulische Beaufschlagung des Arbeitskolbens durch eine wegabhängige Drosselsteuerung oder durch eine Endlagendämpfung im Zylinder gedämpft bzw. gebremst erfolgen zu lassen. Dabei können am äußeren Ende der Kolbenstange des Arbeitskolbens einrichtbare Steuerungsorgane für die Begrenzung des Kolbenweges und die Kolbenbeaufschlagung vorgesehen sein.

Durch diese Dämpfung bzw. Bremsung wird bei hohen Kolbengeschwindigkeiten eine zu hohe Beanspruchung der Konstruktionselemente vermieden.

Hydraulisch angetriebene Membranpumpen der erfindungsgemäßen Art ermöglichen durch die entsprechende Steuerung den einfachen Aufbau eines Typensystemes mit unterschiedlichen Leistungen sowie die wegabhängige gebremste oder gedämpfte Beaufschlagung des Arbeitskolbens.

- 6 -

030013/0031

Anhand eines abgebildeten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung im folgenden näher erläutert. Die Abbildung zeigt in prinzipieller Darstellungsweise einen Längsschnitt durch eine Kolbenmembranpumpe einfachwirkender Bauart.

Im Arbeitszylinder 3 einer Kolbenmembranpumpe einfachwirkender Bauart mit dem Pumpengehäuse 62 wird der Arbeitskolben 35 über seine Kolbenstange 37 von dem direkt mit ihm verbundenen Hydraulikzylinder 1 angetrieben. Dieser Hydraulikzylinder wird beaufschlagt von einer nicht dargestellten Druckmittelversorgung.

Der Arbeitsraum 4 zwischen dem Kolben 35 und der Membran 5, die im Pumpengehäuse 62 vom Membrandeckel 6 gehalten wird, befindet sich als Vorlage eine Hydraulikflüssigkeit, entweder Wasser oder Öl. Der Membrandeckel 6 ist mit dem zwischengelegten O-Ring 63 abgedichtet im Pumpengehäuse 62 eingesetzt. Die Membran trennt den Arbeitsraum 4 vom Förderraum 61.

Bei der Hin- und Herbewegung des Arbeitskolbens 35, dessen Beaufschlagung durch druck- oder wegabhängige Endschalter gesteuert erfolgt, die vorzugsweise außen an der Kolbenstange 37 vorgesehen sein können, wird in bekannter Weise die Membran 5 beaufschlagt, wodurch eine Förderung im Raum 61, dem Druck- und Saugventile zugeordnet sind, erreicht wird.

Bei Erreichen eines vorgegebenen maximalen Betriebsgegen-
druckes in der Förderleitung für das pumpende Medium wird
der Hydraulikantrieb 1 stillgesetzt, so daß die Hydraulik-
flüssigkeit im Arbeitsraum 4 drucklos gestellt ist. Die
Regelung des Hydraulikantriebes kann über entsprechende
Ventilanordnungen vom Betriebsdruck im Arbeitsraum 4 oder
im Förderraum 61 kontinuierlich bis zur Nullmenge des
Druckmittelförderstromes zum Hydraulikantrieb steuerbar sein.
Beim Einsatz einer Nullhubpumpe für die Druckmittelversorgung
wird bei Erreichen des einstellbaren Betriebsdruckes die
Hydraulikpumpe auf die Fördermenge Null gesteuert. Die Null-
hubpumpe paßt sich jeweils der notwendigen Fördermenge über
die Hubzahl exakt an.

Um die hydraulische Beaufschlagung des Arbeitskolbens 35
gedämpft oder gebremst zu steuern, kann eine Drosselsteue-
rung vorgesehen werden, deren Steuerorgane ebenfalls außen,
einrichtbar an der Kolbenstange 37 vorgesehen sein können.
Durch die Drosselung des Hydraulikantriebes vor Erreichen der
Endstellung des Kolbens 35 wird die Abbremsung der Kolben-
geschwindigkeit erreicht. Ebenso kann ein hydraulischer
Antriebszylinder mit eingebauter Endlagendämpfung eingesetzt
werden.

Der Arbeitszylinder 3 besteht aus einem auswechselbar
zwischen den Endflanschen 32 und 33 abgedichteten Zylinder
31. Über Zugstangen 34 sind diese Endflansche gegeneinander

verspannt. Der Arbeitskolben 35, dessen Kolbenstange 37 direkt mit dem Hydraulikkolben 2 des Hydraulikzylinders 1 verbunden ist, weist auswechselbare Kolbendichtungen 36 auf.

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der Membrantätigkeit ist das exakte Füllen des Arbeitsraumes 4 mit der Hydraulikflüssigkeit. Zum Ausgleich von Schleppverlusten sind die Räume vor und hinter dem Arbeitskolben 35 über Steuerleitungen 71 mit einem Nachsaugbehälter 7 verbunden. In diesen Nachsaugleitungen 71, die stirnseitig zu Einführungsbohrungen in den Endflanschen 32 und 33 führen, sind jeweils Elektromagnetventile 8 eingesetzt, die über die Membran 5 elektrisch gesteuert werden. Dazu ist beispielsweise an der Membran 5 eine Platte 51 gehalten, die mit einem Schaltstift 52, der in einem mit Bohrungen 55 versehenen Einsatz 54 im Pumpengehäuse angeordnet ist, einen berührungslosen Endschalter bildet. Die elektrische Steuerleitung vom Schaltstift 52 zum Elektromagnetventil 8 ist mit der Ziffer 53 bezeichnet. Stellt sich beim Ausbiegen der Membran 5 beim Fehlen von Hydraulikflüssigkeit im Arbeitsraum 4 eine zu starke Ausbiegung der Membran 5 ein, so gelangt über das geöffnete entsprechende Ventil 8 aus dem Behälter 7 Flüssigkeit in den Raum 4. Durch die Nachsaugung in der Ansaugphase der Membran 5 wird verhindert, daß der Arbeitsraum 4 mit Flüssigkeit überfüllt werden kann.

2838177

- 9 -

Nummer:

28 38 177

Int. Cl. 2:

F 04 B 43/06

Anmeldetag:

1. September 1978

Offenlegungstag:

27. März 1980

